

EFFECT OF DIFFERENT SALINITY ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

By

Ridho Dian Prayudi¹⁾, Rusliadi²⁾, Syafriadiman²⁾

Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau

Pekanbaru, Riau Province

ridho_dian28@yahoo.co.id

The research was conducted from 23 March to 22 April 2015 that held at the Great Hall Brackishwater Aquaculture Development Jepara, Central Java Province. The aim of this research to determine the different salinity for growth and survival rate of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). The method used is the experimental method with completely randomized design (CRD) of the factor with 4 levels a treatment. The treatment was applied, namely P1 of salinity 10 ppt, P2 of salinity 12 ppt, P3 of salinity 14 ppt and P4 of salinity 16 ppt with 3 times repetition.

The results showed different salinity 10, 12, 14 and 16 ppt did not give a significant effect ($P > 0,05$) on the total absolute body weight, absolute body length, daily growth rate and survival rate of nile tilapia. The best treatment contained in P3 (14 ppt) with absolute body weight 2,46 g, absolute body length 3,35 cm and the specific growth rate of 6,30 %. The best treatment of survival rate on 12 (78,67 %) and 16 (78,67 %).

Keywords: Western white prawns, Salinity , Growth, Survival Rate.

1) Student Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Riau University.

2) Lectures Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Riau University.

PENDAHULUAN

Di Indonesia terdapat lebih dari 4.000 jenis ikan yang meliputi ikan laut, ikan payau, dan ikan tawar. Sebagian besar di antaranya dapat dikonsumsi secara aman (Suseno, 2000). Kebutuhan manusia akan ikan, selain diperoleh dari tangkapan alami, juga diperoleh dari hasil budidaya. Meningkatnya kebutuhan konsumsi ikan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, sehingga perlu usaha peningkatan produksi ikan.

Ikan nila merupakan satu komoditi budidaya unggulan yang diharapkan turut mendongkrak tercapainya tujuan menjadikan Indonesia sebagai penghasil produk kelautan dan perikanan terbesar di dunia. Diantara ikan bersirip (*fin fish*), ikan nila memiliki pertumbuhan produksi tertinggi, yakni sekitar 23,96%, dalam kurun waktu 2004-2008. Pada tahun 2004 produksi ikan nila masih sejumlah 97.116 ton, tahun 2008 telah mencapai volume produksi 220.900 ton. Ikan nila memiliki prospek yang positif di pasar internasional,

disamping pasar domestik. Konsumsi ikan nila di Eropa maupun Amerika senantiasa menunjukkan kenaikan (Basyar *et al.*, 2012).

Habitat ikan nila adalah air tawar, seperti sungai, danau, waduk dan rawa-rawa, tetapi karena toleransinya yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*) sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau dan laut. Salinitas yang cocok untuk nila adalah 0–35 ppt (*part per thousand*), namun salinitas yang memungkinkan nila tumbuh optimal adalah 0–30 ppt. Ikan nila masih dapat hidup pada salinitas 31–35 ppt, tetapi pertumbuhannya lambat. (Ghufran, 2010).

Budidaya ikan nila di perairan air payau belum banyak dilakukan, sementara potensi budidaya yang cukup besar mengingat masih banyak lahan atau tambak yang tidak produktif untuk udang serta adanya lahan persawahan yang tergenang air pasang, maka tambak tersebut dapat dimanfaatkan dengan pembesaran ikan nila. Oleh karena itu, kebutuhan benih nila siap tebar sangat diharapkan untuk kelancaran kegiatan budidaya di tambak air payau.

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain yaitu mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya kelangsungan hidup. (Andrianto, 2005).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Tujuan penelitian untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. Sehingga dapat memberikan informasi tentang nilai salinitas terbaik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

METODE PENELITIAN

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini benih ikan nila 2-4 cm yang berasal dari BBPBAP Jepara, Jawa Tengah. Pakan digunakan pelet G-931 (PT. Gold Point Indonesia) dan wadah digunakan baskom ukuran 55 L, timbangan analitik, jaring, selang, batu aerasi, Thermometer, DO meter, pH meter, dan refractometer.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu:

- P1 = Salinitas 10 ppt.
- P2 = Salinitas 12 ppt.
- P3 = Salinitas 14 ppt.
- P4 = Salinitas 16 ppt.

Parameter yang diukur yaitu pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan panjang mutlak, dan kelulushidupan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Laju pertumbuhan bobot mutlak ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu:

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana:

W_m = pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = bobot akhir (g)

W_o = bobot awal (g)

Laju Pertumbuhan Harian

Adapun rumus dari laju pertumbuhan harian (Metaxa *et al.*, 2006), laju pertumbuhan harian diukur dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{(L_t W_t - L_o W_o)}{t} \times 100 \%$$

Dimana:

α = Laju pertumbuhan bobot harian (%)

$\overline{W_t}$ = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

$\overline{W_o}$ = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

t = Lama penelitian (hari)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (2004):

$$L_m = L_t - L_o$$

Dimana:

L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang akhir ikan (cm)

L_o = Panjang awal ikan (cm)

Tingkat Kelulushidupan

Jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian memberikan informasi tingkat kelulushidupan ikan. Menurut Effendie (2002), tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana:

SR = Kelulushidupan (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila

Dari hasil penimbangan yang dilakukan 6 kali selama 30 hari, maka diperoleh data pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Data pertumbuhan bobot mutlak rata-rata tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

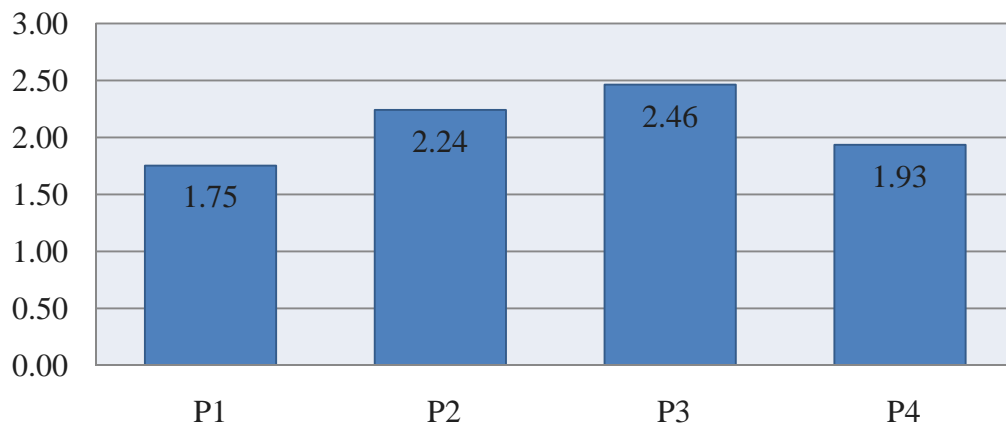
Tabel 1. Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Pertumbuhan bobot mutlak (gram)			
	P1	P2	P3	P4
1	1,18	2,37	2,62	1,34
2	1,70	3,20	3,02	2,51
3	2,38	1,14	1,74	1,95
Rata-rata	1,75±0,60 ^a	2,24±1,03 ^a	2,46±0,65 ^a	1,93±0,58 ^a

Keterangan: P1=10 ppt, P2=12 ppt, P3=14 ppt dan P4=16 ppt.

Pada Tabel 1 dapat dilihat pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terjadi pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak 2,46 gram, sedangkan

terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak 1,75 gram, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik histogram pertumbuhan bobot mutlak setiap perlakuan

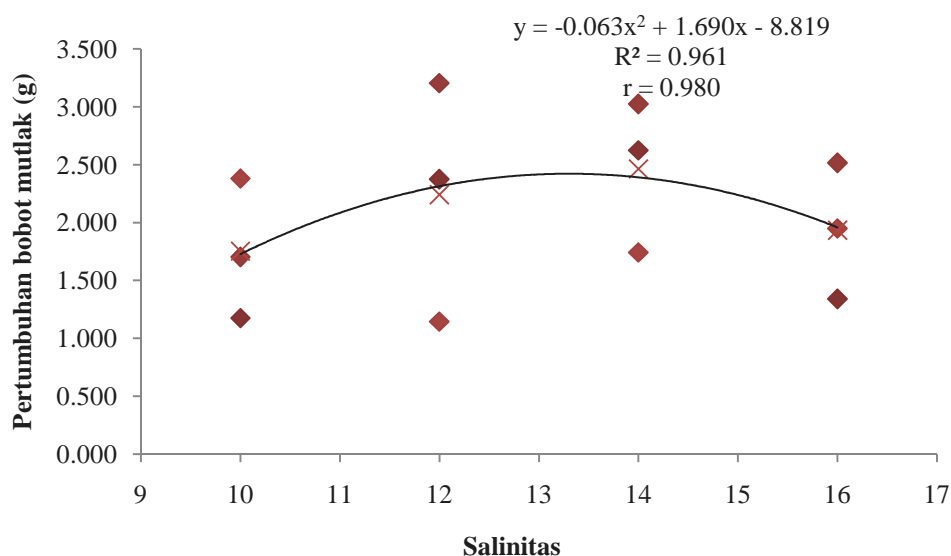
Dari Gambar 1 dapat dilihat ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang telah dipelihara selama 30 hari dengan salinitas berbeda menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak rata-rata tertinggi terjadi pada perlakuan P3 (salinitas 14 ppt) sebesar 2,46 gram.

Pertumbuhan bobot ikan nila tidak berbanding lurus ataupun terbalik dengan nilai salinitas, dengan nilai salinitas yang semakin tinggi belum tentu pertumbuhan bobot ikan nila mengalami peningkatan seterusnya dengan salinitas yang semakin rendah pertumbuhan bobot nila juga belum tentu mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan ikan nila berupaya berada dalam kondisi isotonik yakni kondisi dimana konsentrasi cairan tubuh sama dengan konsentrasi media hidupnya sesuai dengan pendapat Fitria (2012), Setiap organisme mempunyai kemampuan yang berbeda-beda untuk menghadapi masalah osmoregulasi sebagai respons

atau tanggapan terhadap perubahan osmotik lingkungan eksternalnya.

Pada organisme akuatik seperti ikan, terdapat beberapa organ yang berperan dalam pengaturan tekanan osmotik atau osmoregulasinya agar proses fisiologis di dalam tubuhnya dapat berjalan dengan normal. Osmoregulasi ikan dilakukan oleh organ-organ ginjal, insang, kulit, dan saluran pencernaan (Ongko *et al.*, 2009). Sehingga ketika ikan nila berada pada kondisi isotonik, akan sedikit penggunaan energi terhadap osmoregulasi dan energi yang ada akan disalurkan ke pertumbuhan sesuai dengan pendapat Stickney (1979), kondisi isoosmotik dapat meningkatkan pertumbuhan, karena energi untuk kebutuhan osmoregulasi lebih kecil atau tidak ada, akibatnya energi untuk pertumbuhan tersedia dalam jumlah yang lebih besar.

Untuk lebih jelas mengetahui hubungan antara salinitas dengan pertumbuhan bobot ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik polynomial hubungan salinitas dengan bobot mutlak.

Menurut Sugiyono (2007) nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut: 0,00-0,199 (sangat rendah), 0,2-0,399 (rendah), 0,40-0,599 (sedang), 0,60-0,799 (kuat), 0,80-1,000 (sangat kuat).

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa dari hasil analisis korelasi sederhana (r) didapat korelasi antara nilai salinitas berbeda dengan pertumbuhan bobot mutlak (r) adalah 0,980. Hal ini

menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang sangat kuat antara nilai salinitas dengan pertumbuhan bobot mutlak. Sedangkan arah hubungan adalah positif karena nilai r positif. Sedangkan hasil uji variansi (ANOVA) $p > 0,05$ menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak.

Laju Pertumbuhan Harian

Dari hasil penelitian selama 30 hari dilakukan perhitungan terhadap laju pertumbuhan harian ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju pertumbuhan harian

Ulangan	Laju pertumbuhan harian (%)			
	P1	P2	P3	P4
1	4,40	6,26	6,54	4,72
2	5,34	7,12	6,95	6,42
3	6,27	4,33	5,40	5,71
Rata-rata	5,33±0,93 ^a	5,90±1,42 ^a	6,30±0,80 ^a	5,62±0,85 ^a

Pada Tabel 2 dapat dilihat laju pertumbuhan harian tertinggi terjadi pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata laju pertumbuhan harian 6,30 %, sedangkan terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata laju pertumbuhan harian 5,33 %.

Laju pertumbuhan harian pada ikan nila tertinggi terjadi pada nilai salinitas 14 ppt, yang artinya batasan laju pertumbuhan tertinggi yang bisa dicapai pada tingkatan salinitas sebesar 14 ppt karena apabila nilai salinitas terlalu tinggi maka akan berpengaruh terhadap metabolisme tubuh ikan nila. Menurut Guner *et al.* dalam Fitria (2012), salinitas yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan antar perlakuan akibat efek salinitas

yang mempengaruhi metabolisme terhadap perubahan fungsi pada sel klorid epitel insang dan aktivitas Na⁺K⁺-ATPase. Pengaruh tersebut menyerap energi yang seharusnya untuk pertumbuhan dan digunakan sebagai sumber energi pada perubahan proses metabolisme tersebut. Hal tersebut menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi tidak optimal.

Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan selama 30 hari penelitian diperoleh data pertambahan panjang mutlak pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

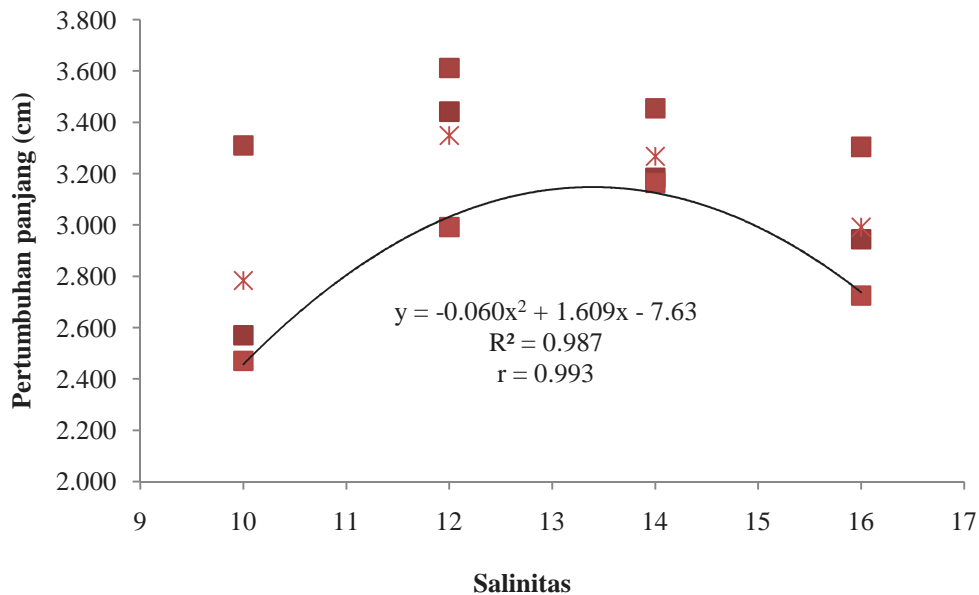
Tabel 3. Pertumbuhan panjang mutlak

Ulangan	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)			
	P1	P2	P3	P4
1	2,57	3,44	3,18	2,94
2	3,31	3,61	3,45	3,30
3	2,47	2,99	3,16	2,72
Rata-rata	2,78±0,46 ^a	3,35±0,32 ^a	3,27±0,16 ^a	2,99±0,29 ^a

Pada Tabel 3 dapat dilihat pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terjadi pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata pertumbuhan panjang mutlak 3,35 cm, sedangkan terendah yaitu pada perlakuan P1

dengan nilai rata-rata pertumbuhan panjang mutlak 2,78 cm.

Untuk lebih jelas pengamatan hubungan antara salinitas dengan pertumbuhan panjang mutlak selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik polynomial hubungan salinitas dengan panjang mutlak.

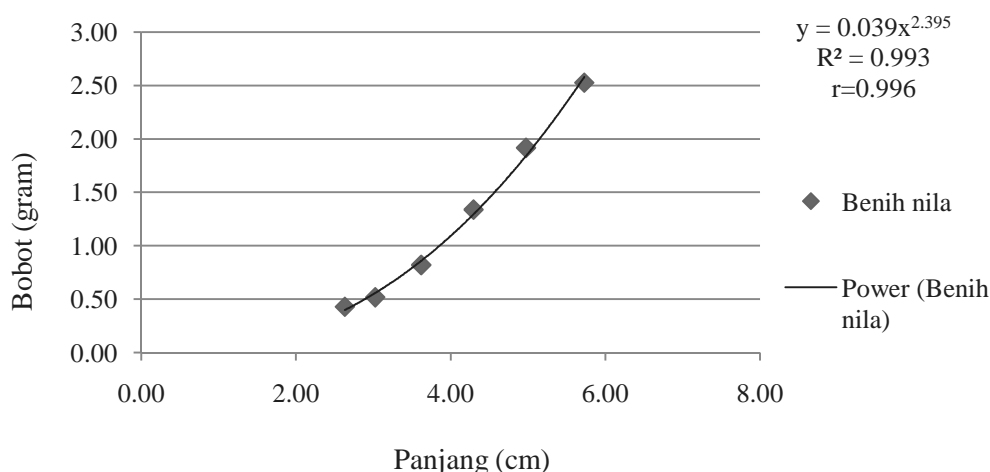
Menurut Sugiyono (2007) nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut: 0,00-0,199 (sangat rendah), 0,2-0,399 (rendah), 0,40-0,599 (sedang), 0,60-0,799 (kuat), 0,80-1,000 (sangat kuat).

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa dari hasil analisis korelasi sederhana (r) didapat korelasi antara nilai salinitas berbeda dengan pertumbuhan pertumbuhan

panjang (r) adalah 0,993. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang sangat kuat antara nilai salinitas berbeda dengan pertumbuhan panjang. Sedangkan arah hubungan adalah positif karena nilai r positif. Sedangkan hasil uji variansi (ANAVA) $p > 0,05$ menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang.

Pola pertumbuhan benih ikan nila

Hubungan panjang berat pertumbuhan benih ikan nila yang dipelihara selama 30 hari penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Grafik hubungan panjang berat benih ikan nila

Berdasarkan hubungan panjang berat yang diperoleh didapatkan nilai b pada benih nila yakni sebesar 2,395. Pada benih ikan nila memiliki nilai $b < 3$, artinya pertumbuhan bersifat allometrik negatif, artinya pertumbuhan panjang lebih dominan. Sifat tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang tidak diikuti dengan pertumbuhan bobot (Effendie 2004).

Pada umumnya, nilai b dipengaruhi oleh kondisi fisiologis

dan lingkungan yaitu, suhu, pH, salinitas, perilaku, letak geografis, teknik sampling (Mulfizar *et al.* 2012).

Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Pengamatan yang dilakukan selama 30 hari penelitian diperoleh data tingkat kelulushidupan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat kelulushidupan

Ulangan	Kelulushidupan (%)			
	P1	P2	P3	P4
1	86	76	72	86
2	64	64	64	74
3	80	96	96	76
Rata-rata	76,67±14,00 ^a	78,67±16,16 ^a	77,33±16,65 ^a	78,67±6,42 ^a

Pada Tabel 4 dapat dilihat tingkat kelulushidupan tertinggi terjadi pada perlakuan P2 dan P4 dengan nilai rata-rata tingkat kelulushidupan 78,67 %, sedangkan terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata tingkat kelulushidupan 76,67 %.

Holliday (1969) menyatakan bahwa kemampuan ikan untuk bertahan pada media bersalinitas tergantung pada kemampuan untuk mengatur cairan tubuh sehingga mampu mempertahankan tingkat tekanan osmotik yang mendekati normal. Sehingga ketika benih ikan tak

mampu mempertahankan tekanan osmotik dalam tubuhnya dapat menyebabkan kematian.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh pada pertumbuhan dan

keberlangsungan hidup ikan. Adapun data kualitas air yang diukur dalam penelitian yakni Suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO). Data hasil pengukuran selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Awal	Akhir
Suhu(°C)	31,3	30,8
pH	7,67	8,26
DO(mg/l)	4,85	5,10

Dari Tabel 5 dapat dilihat Suhu perairan selama penelitian diperoleh 31,3°C pada awal penelitian dan 30,8°C pada akhir penelitian. Hasil pengukuran nilai derajat keasaman diperoleh 7,67 pada awal penelitian dan 8,26 pada akhir penelitian. Sedangkan nilai oksigen terlarut yang diperoleh yakni 4,85 ppm diawal penelitian dan 5,10 ppm diakhir penelitian.

Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dan dapat memijah secara alami pada suhu 22-37°C. Untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan, suhu optimal bagi ikan nila adalah 25-30°C. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dari 14°C atau pada suhu tinggi 38°C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C (Sucipto dan Prihartono, 2007).

Haliman dan Adijaya (2005), menyatakan pH merupakan parameter air untuk mengetahui derajat keasaman. Air media udang memiliki pH ideal antara 7.5-8.5. Menurut Sedana (1996) bahwa oksigen terlarut yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan

organisme air yang dipelihara yaitu 5 mg/l. Sedangkan jika oksigen tersebut kurang dari 1 mg/l, maka dapat menyebabkan kematian pada ikan ataupun pertumbuhan ikan akan terhambat.

Nilai salinitas dapat berubah ubah setiap waktu, hal ini terjadi karena adanya penguapan ataupun penambahan volume air tawar yang diakibatkan oleh cuaca panas dan hujan sehingga nilai salinitas dapat naik ataupun menurun, untuk itu pengontrolan dilakukan setiap 2 atau 3 hari sekali. Pengukuran salinitas dilakukan setiap sampling yakni 6 hari sekali.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai salinitas berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Namun, secara deskriptif perlakuan terbaik terjadi pada P3 (nilai salinitas 14) dengan pertumbuhan bobot mutlak 2,46 g, penambahan panjang mutlak 3,35 cm, dan pertumbuhan harian 6,30 %. Sedangkan untuk kelulushidupan terbaik terjadi pada

nilai salinitas 12 dan 16 ppt dengan SR 78%. Pola pertumbuhan benih ikan nila bersifat allometrik negatif, yang artinya pertambahan panjang tidak disertai dengan pertambahan bobot.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, T. 2005. *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Kerapu Macan*. Absolut.Yogyakarta.
- Basyar, A., Supramono A., dan Imanto, T. 2012. Laporan perekayasaan tahun 2012 BBPBAP Jepara. Kementrian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya BBPBAP Jepara. 243 hal.
- Effendie, M. I. 2004. *Metode Biologi Perikanan*. Penerbit Dwi Sri. Bogor.
- Fitria, A. S. 2012. Journal Of Aquaculture Management and Technology Volume 1, Nomor 1, Halaman 18-34.
- Holliday, F.G.T. 1969. The Effects of Salinity on the Eggs And Larvae of Teleosts. In. Hoar, W.S. & Randall, D.J. (Eds), Fish Physiology.
- Mulfizar, Muchlisin ZA, Dewiyanti I. 2012. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Jenis Ikan yang Tertangkap di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. Depik Jurnal 1(1): 1-9.
- Ongko, P., Hary, K., Sidi, A., Achmad, S. 2009. Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Strain Ikan Mas Yang Dipelihara Di Akuarium. Pusat Riset Perikanan Budidaya.
- Sedana, I.P. 1996. *Prinsip Dasar Kualitas Air dan Pengelolaannya*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau (tidak diterbitkan).
- Stickney, R.R. 1979. Principle of Warmwater Aquaculture. John Willey and Sons Inc., New York.
- Sucipto, A. dan Prihartono, E. 2007. *Pembesaran Nila Merah Bangkok*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. ALFABETA.
- Suseno, D. 2000. *Pengelolaan Usaha Pembenihan Ikan Mas*. Jakarta. Penebar Swadaya.